

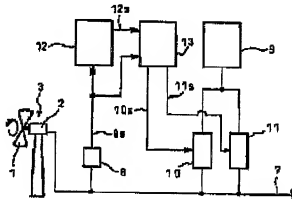
METHOD AND DEVICE FOR WIND POWER GENERATION OUTPUT STABILIZATION

Publication number: JP11299106
 Publication date: 1999-10-29
 Inventor: TOJIMA NARIFUMI; TAKADA HIDEFUMI
 Applicant: ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
 Classification:
 - International: F03D9/02; H02J3/32; H02P8/00; F03D9/00; H02J3/28; H02P8/00; (IPC1-7): H02J3/32; F03D9/02; H02P8/00
 - European:
 Application number: JP19960102797 19960414
 Priority number(s): JP19960102797 19960414

Report a data error here

Abstract of JP11299106

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize a power supplied to a power line by a wind power generator. **SOLUTION:** A wind power generation output stabilization device has a power detector 5 which detects a power to be supplied to a power line 7 from a wind power generator 3, a converter 10 by which a power generated by the wind power generator 3 can be supplied to a battery 9, an inverter 11 by which a power stored in the battery 9 can be supplied to the power line 7, a calculator 12 by which the average value of the power generated by the wind power generator in a very short unit time period is obtained in accordance with a signal 6s from the power detector 5 and a controller 13 which makes line converter 10 or the inverter 11 selectively operate in accordance with a signal 12s from the calculator 12 and the signal 6s from the power detector 5. The excessive part of the power generated by the wind power generator 3 is stored in the battery 9, and the shortage part of the power generated by the wind power generator 3 is supplied to the power line 7 from the battery 9.



Data supplied from the [espcenet](http://www.espcenet.com) database - Worldwide

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	F I	
H 0 2 J	3/32	H 0 2 J	3/32
F 0 3 D	9/02	F 0 3 D	9/02
H 0 2 P	9/00	H 0 2 P	9/00
			B
			F

調査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

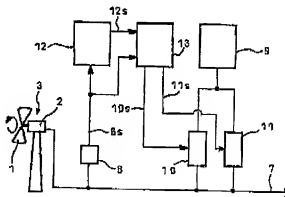
(21) 出願番号	特願平10-102797	(71) 出願人	008000099 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町 2 丁目 2 番 1 号
(22) 出願日	平成10年(1998) 4 月14日	(72) 発明者	遠藤 成文 東京都江東区豊洲三丁目 1 番15号 石川島 播磨重工業株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	高田 秀文 東京都江東区豊洲三丁目 1 番15号 石川島 播磨重工業株式会社技術研究所内
		(74) 代理人	弁理士 山田 恒光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 風力発電出力安定化方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 風力発電機から電力線へ給電する電力の安定化を図ることを目的としている。

【解決手段】 風力発電機3から電力線7へ給電すべき発生電力を換算する電力換算器8と、風力発電機3の発生電力を蓄電池9へ給電してコンバート10と、蓄電池9に蓄えられた電力を電力線7へ給電してインバータ11と、電力換算器8からの信号8sに基づき風力発電機3の微小単位時間内における発生電力の平均値を求め算出する演算器12と、演算器12からの信号12s及び電力換算器8からの信号8sに基づきコンバート10あるいはインバータ11を制御して動作させる制御器13とを備え、微小単位時間内における平均値以上に風力発電機3の発生電力の超過分を蓄電池9に蓄え、また、風力発電機3の発生電力の不足分を蓄電池9から電力線7へ給電する。



(2)

特開平11-299106

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力の変動を微小単位時間ごとに計測して微小単位時間における風力発電機の発生電力の平均値を求め、現時点での風力発電機の発生電力が微小単位時間における平均値を上回った際に、当該発生電力の平均値に等しい分を電力線へ給電し且つ発生電力の平均値を上回った分を電力貯蔵手段に蓄え、現時点での風力発電機の発生電力が微小単位時間における平均値を下回った際に、発生電力の全てを電力線へ給電し且つ発生電力の平均値を下回った分を電力貯蔵手段から電力線へ給電することを特徴とする風力発電出力安定化方法。

【請求項2】 風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力を検知する電力検知器と、風力発電機の発生電力を蓄電池へ給電し得るコンパタと、蓄電池に蓄えられた電力を電力線へ給電し得るインパタと、前記の電力検知器からの電力検知信号に基づき微小単位時間における風力発電機の発生電力の平均値を求める演算器と、該演算器からの電力平均値信号及び電力検知器からの電力検知信号に基づきコンパタあるいはインパタを択一的に作動させる制御器とを備えてなることを特徴とする風力発電出力安定化装置。

【請求項3】 風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力を検知する電力検知器と、風力発電機の発生電力を蓄電池へ給電し得る且つ蓄電池に蓄えられた電力を電力線へ給電し得る双方向電力変換手段と、前記の電力検知器からの電力検知信号に基づき微小単位時間における風力発電機の発生電力の平均値を求める演算器と、該演算器からの電力平均値信号及び電力検知器からの電力検知信号に基づき双方向電力変換手段を作動させる制御器とを備えてなることを特徴とする風力発電出力安定化装置。

【請求項4】 風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力を検知する電力検知器と、モータ兼用発電機の二次巻線の励磁状態を変化させることにより風力発電機の発生電力を回転エネルギーに変換して蓄え得る且つ当該回転エネルギーを電力に変換して電力線へ給電し得るフライホイール方式の電力貯蔵手段と、前記の電力検知器からの電力検知信号に基づき微小単位時間における風力発電機の発生電力の平均値を求める演算器と、該演算器からの微小単位時間内の電力平均値信号及び電力検知器からの電力検知信号に基づき電力貯蔵手段のモータ兼用発電機の二次巻線の励磁状態を調整する制御器とを備えてなることを特徴とする風力発電出力安定化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は風力発電出力安定化方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、自然界に存在するエネルギーを電

力に変換する手段のひとつとして、風力発電が実施されている。

【0003】 図6は風力発電を適用した発電設備の一例であり、この発電設備は、風力を受けるプロペラ1で交流発電機本体2を駆動する風力発電機3と、ディーゼル機関4で交流発電機本体5を駆動するディーゼル発電機6とを備え、両発電機3、6の発生電力を、同一の電力線7を介して需要対象へ給電するように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図6に示す発電設備では、ディーゼル発電機6の発生電力は、ディーゼル機関4の出力で定まるが、風力発電機3の発生電力は、風力変化に応じて図3に示すように変動するので、出力電圧及び周波数が不安定になる。

【0005】 このため、風力発電機3の出力に応じてディーゼル機関4の出力及び回転数を調整し、需要対象へ給電すべき電力の安定化を図るか、あるいは、風力発電機3の定格発生電力をディーゼル発電機6の定格発生電力の10～15％程度以下として、需要対象へ給電されるべき電力が顕著な変動を呈しないようにする必要がある。

【0006】 本発明は上述した実情に鑑みてなしたもので、風力発電機から電力線へ給電する電力の安定化を図り、電圧及び周波数の変動を抑止することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の請求項1に記載の風力発電出力安定化方法では、風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力の変動を微小単位時間ごとに計測して微小単位時間における風力発電機の発生電力の平均値を求め、現時点での風力発電機の発生電力が微小単位時間における平均値を上回った際に、当該発生電力の平均値に等しい分を電力線へ給電し且つ発生電力の平均値を上回った分を電力貯蔵手段に蓄え、現時点での風力発電機の発生電力が微小単位時間における平均値を下回った際に、発生電力の全てを電力線へ給電し且つ発生電力の平均値を下回った分を電力貯蔵手段から電力線へ給電する。

【0008】 本発明の請求項2に記載の風力発電出力安定化装置では、風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力を検知する電力検知器と、風力発電機の発生電力を蓄電池へ給電し得るコンパタと、蓄電池に蓄えられた電力を電力線へ給電し得るインパタと、前記の電力検知器からの電力検知信号に基づき微小単位時間における風力発電機の発生電力の平均値を求める演算器と、該演算器からの電力平均値信号及び電力検知器からの電力検知信号に基づきコンパタあるいはインパタを択一的に作動させる制御器とを備えている。

【0009】 本発明の請求項3に記載の風力発電出力安

(3)

特開平11-299106

3

定化装置では、風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力を検知する電力検知器と、風力発電機の発生電力を蓄電池へ給電し得られ且つ蓄電池に蓄えられた電力を電力線へ給電し得る双方向電力変換手段と、前記の電力検知器からの電力検知信号に基づき微小単位時間内における風力発電機の発生電力の平均値を求める演算器と、該演算器からの電力平均値信号及び電力検知器からの電力検知信号に基づき双方向電力変換手段を動作させる制御器とを備えている。

【0010】本発明の請求項4に記載の風力発電出力安定化装置では、風力発電機から電力線へ給電すべき発生電力を検知する電力検知器と、モータ兼用発電機の二次巻線の励磁状態を変化させることにより風力発電機の発生電力を回転エネルギーに変換して蓄え得れ且つ当該回転エネルギーを電力に変換して電力線へ給電し得るフライホイール方式の電力貯蔵手段と、前記の電力検知器からの電力検知信号に基づき微小単位時間内における風力発電機の発生電力の平均値を求める演算器と、該演算器からの微小単位時間内の電力平均値信号及び電力検知器からの電力検知信号に基づき電力貯蔵手段のモータ兼用発電機の二次巻線の励磁状態を調整する制御器とを備えている。

【0011】本発明の請求項1に記載の風力発電出力安定化方法においては、現時点での風力発電機の発生電力と微小単位時間内における発生電力の平均値とを対比して、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が低くなったときに、平均値を超過する分の電力を電力貯蔵手段に蓄え、また、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が低くなったときに、平均値に対して不足する分の電力を電力貯蔵手段から電力線へ給電して、該電力線へ給電すべき電力の安定化を図る。

【0012】本発明の請求項2に記載の風力発電出力安定化装置においては、現時点での風力発電機の発生電力と微小単位時間内における発生電力の平均値とに基づき、制御器がコンバータあるいはインバータを動作させ、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が高くなったときに、平均値を超過する分の電力をコンバータを介して蓄電池に蓄え、また、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が低くなったときに、平均値に対して不足する分の電力を蓄電池からインバータを介して電力線へ給電して、該電力線へ給電すべき電力の安定化を図る。

【0013】本発明の請求項3に記載の風力発電出力安定化装置においては、現時点での風力発電機の発生電力と微小単位時間内における発生電力の平均値とに基づき、制御器が双方向電力変換手段を動作させ、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が高くなったときに、平均値を超過する分の電力を双方向電力変換手段を介して蓄電池に蓄え、また、微小単位時間

4

内における平均値よりも風力発電機の発生電力が低くなったときに、平均値に対して不足する分の電力を蓄電池から電力変換手段を介して電力線へ給電して、該電力線へ給電すべき電力の安定化を図る。

【0014】本発明の請求項4に記載の風力発電出力安定化装置においては、現時点での風力発電機の発生電力と微小単位時間内における発生電力の平均値とに基づき、制御器が電力貯蔵手段のモータ兼用発電機の二次巻線の励磁状態を調整し、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が高くなったときに、平均値を超過する分の電力を回転エネルギーに変換して電力貯蔵手段に蓄え、また、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が低くなったときに、平均値に対して不足する分の電力を電力貯蔵手段の回転エネルギーを電力に変換することにより電力線へ給電して、該電力線へ給電すべき電力の安定化を図る。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0016】図1は本発明の風力発電出力安定化装置の実施の形態の第1の例であり、図中、図6と同一の符号を付した部分は同一物を表している。

【0017】この風力発電安定化装置は、電力検知器8、蓄電池9、コンバータ10、インバータ11、演算器12、及び制御器13を備えている。

【0018】電力検知器8は、風力発電機3から電力線7へ給電すべき発生電力(kW)を検知して、電力検知信号8sを出力するようになっている。

【0019】コンバータ10は、作動信号10sが入力された際に、風力発電機3の発生電力を直流に変換して、蓄電池9へ給電するように構成されている。

【0020】インバータ11は、作動信号11sが入力された際に、蓄電池9に蓄えられている電力を交流に逆変換して、電力線7へ給電するように構成されている。

【0021】演算器12は、電力検知器8からの電力検知信号8sに基づき、交流発電機本体2の発生電力の変動を微小単位時間(例えば1/100秒)ごとに計測して微小単位時間内における発生電力の平均値を求め、電力平均値信号12sを出力するように構成されている。

【0022】制御器13は、演算器12からの電力平均値信号12s及び電力検知器8からの電力検知信号8sに基づき、コンバータ10あるいはインバータ11へ作動信号10s、11sを出力するように構成されている。

【0023】図1に示す風力発電出力安定化装置では、電力検知器8からの電力検知信号8sに基づき、演算器12によって、微小単位時間内における風力発電機3の発生電力を求め、演算器12から制御器13に対して電力平均値信号12sを出力する。

【0024】更に、演算器12からの電力平均値信号1

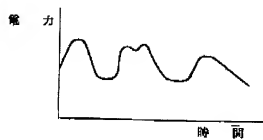
特開平11-299106

【0041】(2) 本発明の請求項2に記載の風力発電出力安定化装置においては、現時点での風力発電機の小発生電力と微小単位時間内における発生電力の平均値とに基づき、制御器がコンパタあるいはインパタを作動させ、微小単位時間内における平均値よりも風力発電機の発生電力が高くなったときに、平均値を超過する分の電力をコンパタを介して蓄電池に溜め、微小

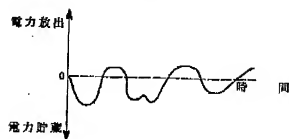
(6)

特開平11-299106

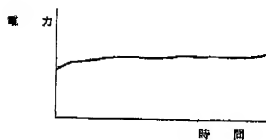
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

